

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11162019 A**

(43) Date of publication of application: **18.06.99**

(51) Int. Cl

**G11B 7/24**  
**// G11B 7/007**

(21) Application number: **09327649**

(22) Date of filing: **28.11.97**

(71) Applicant: **ASAHI CHEM IND CO LTD**

(72) Inventor: **TERADA MASATO**  
**HAYASHI MINORU**

**(54) OPTICAL DISK MEDIUM**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reproduce excellently pre-pits arranged in a staggered shape by deciding half-value widths of grooves of all pre-pit parts within a specified range for the half-value width of the groove of a groove track.

**SOLUTION:** When the pre-pits arranged in the staggered shape are reproduced excellently, the half-value widths of the grooves of all pre-pits are set within the range of  $\geq 65\%$  and  $\leq 85\%$  for the half-value of the groove of the groove track. Here, 'half-value of groove' means a

groove width at a half position of a groove depth. When the half-value widths of the grooves of all pre-pits are  $\leq 65\%$  of the half-value width of the groove of the groove track, the signal amplitude of the regenerative signal of the pre-pit is reduced, and signal quality such as the jitters, etc., is deteriorated. When the half-value width of its groove exceeds  $85\%$ , the signal of the adjacent pre-pit line becomes easy to leak in as cross talk according to the state that a warp angle of a disk, particularly a radial tilt becomes large, and the signal quality is deteriorated.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-162019

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 6 5

F I

G 1 1 B 7/24

5 6 5 A

5 6 5 F

// G 1 1 B 7/007

7/007

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-327649

(22) 出願日

平成 9 年(1997) 11月28日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番 6 号

(72) 発明者 寺田 正人

静岡県富士市鮫島 2 番地の 1 旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 林 稔

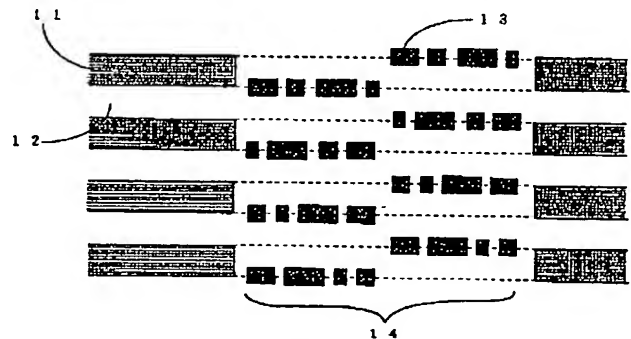
静岡県富士市鮫島 2 番地の 1 旭化成工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 光ディスク媒体

(57) 【要約】

【課題】 グループトラックとランドトラックの両方に情報を記録するグループ・ランド記録方式からなり、プレビット部がグループトラックとランドトラックの境界部分に千鳥状に配置されているフォーマットを有するディスク媒体において、プレビット再生信号の信号品質が、ラジアルチルトに対して劣化が少なく、安定した信号品質を得ることを目的とする。

【解決手段】 全てのプレビット部の溝の半値幅をグループトラックの溝の半値幅に対して、65%以上85%以下の範囲に設定することにより、ラジアルチルトに対する許容範囲の広いプレビット再生信号を有する光ディスク媒体を提供することが出来る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 グループトラックとランドトラックを有し、プレビット部がグループトラックとランドトラックの境界部分の仮想延長線上に千鳥状に配置されているフォーマットからなる基板、及びレーザー光により情報の再生及び／又は記録を行うための薄膜層を有するグループ・ランド記録方式の光ディスク媒体において、全てのプレビット部の溝の半値幅がグループトラックの溝の半値幅に対して、65%以上85%以下の範囲にあることを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項 2】 該プレビット部の溝深さが70nmより深いことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、グループトラックとランドトラックの両方に情報を記録するグループ・ランド記録方式であり、プレビット部がグループトラックとランドトラックの境界部分に千鳥状に配置されたフォーマットからなる基板を有する光ディスク媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスク媒体は、高密度で大容量であることから注目され、これまでも様々な用途で使用されている。例えば、再生専用の光ディスクとしては、コンパクトディスクやデータ再生専用のCD-ROM等があり、音楽分野、コンピュータ分野、ゲーム分野等において広く使用されている。また、一回だけ記録可能な追記型光ディスク媒体は、文書ファイリングシステム、データファイリングシステム等で特にデータのセキュリティが重要視される分野で利用されている。

【0003】さらに、記録された情報の消去と再記録ができる書換え可能型光ディスク媒体は、データの修復や更新が可能であるとともに、書換えによって繰り返し使用できるため、光ディスク媒体の用途拡大に貢献するものとして期待される。このような書換え可能型光ディスクとしては、これまでに光磁気型光ディスク媒体や相変化型光ディスク媒体が実用化されており、データファイル等に使用されている。特に、相変化型光ディスク媒体は、温度変化により結晶質と非晶質との間で可逆的に相変化する記録材料を用いて、情報の記録、消去を行うもので、レーザービームのパワーを変化させるだけで古い情報を消去しながら同時に新しい情報を記録するオーバーライトが容易であり、書き換え可能なデジタル・ビデオ・ディスクの記録方式として最近特に注目を集めている。

【0004】書き換え可能なデジタル・ビデオ・ディスクでは、大容量化を実現するために、ランド・グループ記録と呼ばれる、ランドとグループの両方にデータを記録する方式が採用されている。このランド・グループ記録は、トラックピッチが同じままで密度を2倍にでき

るため、有望な高密度化技術として注目されており、実用化に向けて様々な検討がなされている。

【0005】アドレス情報はプレビットとして、図1に示すように、グループトラックとランドトラックの境界部分の仮想延長線上に千鳥状に配置するのが一般的であり、このように配置されたアドレスはCAPA(Complementary Allocated Pit Address)と呼ばれている。すなわち、例えばグループトラックでは、グループトラックの中心線から内周方向と外周方向に1/2トラックピッチずらしてそれぞれプレビットを配置したものであり、この千鳥状に配置されたプレビットはランドトラックからみると前半部と後半部の配置が逆の順番となっている。

【0006】千鳥状に配置されたプレビットに関する従来技術としては、例えば、特開平8-221821号公報が挙げられ、この公報にはトラックオフセットに対する有用性が開示されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、千鳥状に配置されたプレビットを再生する場合、ディスクの反り角、特にラジアルチルトが大きくなるにつれて、再生信号の信号品質の劣化が大きく、良好な再生信号を維持できるラジアルチルトに対する許容範囲が狭いという問題がある。この問題は、対物レンズの開口数NAが0.6以上のピックアップで再生する場合に特に顕著である。

【0008】本発明は、このような従来技術の問題点に着目してなされたものであり、ディスクの反り角に対して、千鳥状に配置されたプレビットを良好に再生出来る許容範囲の広い光ディスク媒体を提供することを課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明者らはプレビットの再生信号のクロストークを低減させる観点から鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本願は以下の発明を提供する。

(1) グループトラックとランドトラックを有し、プレビット部がグループトラックとランドトラックの境界部分の仮想延長線上に千鳥状に配置されているフォーマットからなる基板、及びレーザー光により情報の再生及び／又は記録を行うための薄膜層を有するグループ・ランド記録方式の光ディスク媒体において、全てのプレビット部の溝の半値幅がグループトラックの溝の半値幅に対して、65%以上85%以下の範囲にあることを特徴とする光ディスク媒体。

(2) 該プレビット部の溝深さが70nmより深いことを特徴とする上記(1)記載の光ディスク媒体。

【0010】前記特開平8-221821号公報にも良好なプレビット再生信号が得られるプレビットの幅や溝

深さに関する記載があり、プレビットのうち最小のものの直径が規定されている。しかしながら、本発明者らの研究によれば、ディスクの反り角、特にラジアルチルトに対するプレビット再生信号の劣化は、いろいろな長さを持つプレビット部の全てのビットにおける溝幅の影響を受けており、プレビットのうち最小のものの直径規定のみでは不十分であることがわかった。また、一般的に、スタンパーのカッティングの際、長いプレビットの溝幅の方が短いプレビットの溝幅より大きくなる傾向があるため、長いプレビットを含めたプレビット全ての溝幅を規定する必要である。

【0011】このように千鳥状に配置されたプレビットを再生する場合、グルーブトラックの溝の半値幅に対して、全てのプレビットの溝の半値幅を65%以上85%以下の範囲に設定することが必要である。なお、ここでいう「溝の半値幅」とは、溝深さの半分の位置における溝幅を意味する（図2参照）。グルーブトラックの溝の半値幅に対して、全てのプレビットの溝の半値幅が65%未満の場合には、プレビット再生信号の信号振幅が減少してしまい、ジッター等の信号品質が悪化する。一方、その溝の半値幅が85%を超えた場合には、ディスクの反り角、特にラジアルチルトが大きくなるにつれて、隣りのプレビット列の信号がクロストークとして漏れ込み易くなり信号品質の悪化を招く。前述のように、全てのプレビットの溝の半値幅をグルーブトラックの溝の半値幅に対して65%以上85%以下の範囲に設定することで、十分な信号振幅を得ることができ、かつラジアルチルトに対する許容量も十分広い範囲でジッター等の信号品質良好な再生信号を得ることができるが、より好ましくは、70%以上80%以下の範囲に設定するのが好ましい。

【0012】本発明に用いられる基板のプレビット部の溝深さとしては、70nmより深いことが好ましい。この溝深さが70nm以下の場合には、プレビット再生信号の信号振幅が小さくなる傾向がみられ好ましくない。本発明に用いられる基板のグルーブトラックの溝深さは、プレビット部の溝深さと同じであっても良いが、特に同じである必要もなく、ランド・グルーブ記録に求められる記録、再生特性、およびサーボ特性を満足するものであれば良い。

【0013】本発明に用いられる基板の厚みは特に制限されるものではない。しかしながら、ディスクの反り角、特にラジアルチルトが大きくなるにつれて、プレビット部再生信号が劣化し易いという問題は、対物レンズの開口数NAが0.6以上のピックアップを用いた場合に特に顕著であり、従って、NA0.6以上の対物レンズに対応した厚みが0.6mm以下のディスク基板の場合に特に有効である。

【0014】本発明において、ディスク媒体の構造は、貼り合わせ構造であっても、単板構造であっても特に制

限はないが、基板厚みが0.6mm以下のプラスチック基板においては、貼り合わせ構造が一般的に用いられている。本発明に用いられる基板の材質としては、通常プラスチックが用いられ、このようなプラスチックとしては、ポリカーボネートやアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレン等といったプラスチック材料を挙げることができるが、光学および強度面からポリカーボネート樹脂が広く用いられている。

【0015】また、本発明に用いられるレーザー光により情報の再生及び／又は記録を行うための薄膜層の材料の種類に特に制限はないが、書き換え型ではGeTeSb、AgInSbTeといった相変化材料やTbFeCo等の光磁気材料、追記型ではシアニン系やフタロシアニン系の色素材料等が一般的に用いられる。これら薄膜の形成方法についても特に制限はなく、公知の方法、例えば真空蒸着、スパッタリング、イオンビームスパッタリング、イオンビーム蒸着、イオンプレーティング、電子ビーム蒸着、プラズマ重合等の方法を目的、材料等に応じて適宜採用することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施形態を具体的な実施例により説明する。

【0017】

【実施例1～4および比較例1、2】図1に示すような、グルーブトラックとランドトラックの両方に情報を記録するグルーブ・ランド記録方式で、プレビット部がグルーブトラックとランドトラックの境界部分に千鳥状に配置されているフォーマットからなり、プレビット部の溝の半値幅および溝深さを変化させた種々のスタンパーを作製した。このとき、グルーブトラック中心とランドトラック中心間の距離は0.74μmとした。

【0018】次いで、作製したスタンパーを用いて射出成形を行い、直径120mm径、基板厚み0.6mmの円盤状の透明基板を作製した。基板の材質としてはポリカーボネート樹脂を用いた。こうして作製したプラスチック製ディスク基板のグルーブトラックやプレビット部の溝形状を測定した。測定は原子間力顕微鏡（以下AFMと略記）を用いて図2に示すような溝の断面プロファイルを測定し、溝の半値幅および溝深さを測定した。

【0019】一方、ディスク基板上に、厚さ200nmのZnS-SiO<sub>2</sub>からなる保護層、厚さ25nmのSbTeGeからなる記録層、厚さ20nmのZnS-SiO<sub>2</sub>からなる保護層、厚さ100nmのAlを主成分とする反射層を順次スパッタリング法により積層した。次いで、成膜した薄膜上に紫外線硬化樹脂をスピンコーティング法により塗布し、高圧水銀ランプで紫外線を照射して硬化させて保護コート層を施した。

【0020】さらに、作製した片面ディスク2枚を、記録膜形成面を内側にして、カチオン重合紫外線硬化型接着剤を用いて貼り合わせを行い、全面接着構造の相変化

型光ディスク媒体を作製した。こうして作製した光ディスク媒体を用いて、ラジアルチルトに対するプレビット再生信号の信号品質を評価した。まず、レーザー光の波長 $\lambda = 650\text{ nm}$ 、対物レンズの開口数 $NA = 0.6$ をもち、ピックアップがディスクのラジアル方向に対して傾けられる機構を備えた光ディスク駆動装置で、線速 $6\text{ m/s}^2$ で回転させ、プッシュプル信号からプレビット部の再生信号を得た。再生信号の信号品質はジッターで評価することとし、ジッターは $\sigma/T_w$ 、すなわち標準偏差 $\sigma$ を基本クロックの $1/2$ である $T_w$ で割った値で定義した。

【0021】プレビット再生信号のジッターが最小とな

るピックアップのラジアルチルト角を中心に、その中心角からプラス側およびマイナス側に $0.1$ 度刻みでピックアップのラジアルチルト角を変化させ、各ラジアルチルト角でのジッターを求めた。こうして得られたジッター値が、 $13\%$ 以下を満足するピックアップのラジアルチルトの範囲をラジアルチルトに対する許容量とし、許容量の広さを評価した。

【0022】表1に、溝形状とグルーブトラックおよびランドトラックのそれぞれにトラッキングさせたときのラジアルチルトに対する許容量の評価結果を示す。

【0023】

【表1】

	プレビット溝幅 グルーブ溝幅	溝深さ (nm)	ジッター $\leq 13\%$ となる ラジアルチルト量	
			グルーブトラック	ランドトラック
実施例1	75 %	65	1.7 deg	1.8 deg
実施例2	75 %	73	2.3 deg	2.2 deg
実施例3	67 %	73	2.1 deg	2.1 deg
実施例4	83 %	73	2.0 deg	2.0 deg
比較例1	90 %	71	1.6 deg	1.7 deg
比較例2	95 %	71	1.5 deg	1.6 deg

【0024】実施例1～4、比較例1、2にみられるように、全てのプレビット部の溝の半値幅がグルーブトラックの溝の半値幅に対して、 $65\%$ 以上 $85\%$ 以下の範囲にあるプレビット部の再生信号は、ラジアルチルトに対して許容範囲が広くなり、さらに、プレビット部の溝深さを $70\text{ nm}$ より深くすることにより、その再生信号は、ラジアルチルトに対して $\pm 1$ 度以上という広い許容範囲を有することがわかる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、グルーブトラックとランドトラックの両方に情報を記録するグルーブ・ランド記録方式からなり、プレビット部がグルーブトラックとランドトラックの境界部分に千鳥状に配置されたフォーマットからなる基板を有するディスク媒体において、プレビット信号再生において、ラジアルチルトの影響を受け難い、すなわち、ラジアルチルトに対する許容範囲を

広くすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

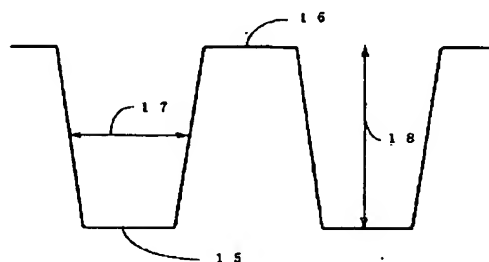
【図1】本発明の、プレビット部がグルーブトラックとランドトラックの境界部分の仮想延長線上に千鳥状の配置されたフォーマット平面図である。

【図2】本発明の、グルーブトラックやプレビット部の溝断面図である。

【符号の説明】

- 11 グルーブトラック
- 12 ランドトラック
- 13 プレビット
- 14 千鳥状に配置されたプレビット部
- 15 グルーブトラックやプレビットの溝底部
- 16 ランドトラック
- 17 溝幅（半値幅）
- 18 溝深さ

【図2】



【 図 1 】

